

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-204442

(43)Date of publication of application : 09.09.1987

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/00

(21)Application number : 61-045964

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 03.03.1986

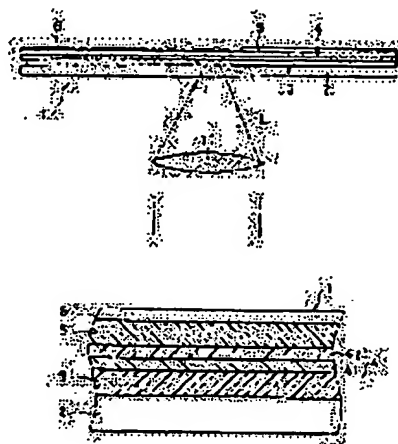
(72)Inventor : KOBAYASHI TADASHI

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND ITS RECORDING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To carry out both unerasable recording and erasable recording on one optical disk by providing a recording layer consisting of  $\geq 2$  kinds of films having a different composition in specified thickness ratio and capable of changing from the initial state to an amorphous state by liq. quenching and changing from the initial state to a crystallized state by liq. annealing.

CONSTITUTION: The recording layer 4 consists of the laminate of the thin films 41 and 42 composed of  $\geq 2$  kinds of different substances. Si and Au, Si and Ag, Te and Ge, etc., are respectively used as the films 41 and 42. For example, when Si and Au are used as the recording films 41 and 42 respectively, the ratio in film thickness of Si to Au is controlled between 2/8W3/7. Consequently, the alloyed AuSi alloy, namely the recording layer 4, can be changed from the crystallized state to the amorphous state by the difference in energy quantity between the irradiated laser beams L. In addition, Au can be used as the recording film 41, and Si can be used as the recording film 42.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 昭62-204442

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月9日

G 11 B 7/24  
7/00

A-8421-5D  
Z-7520-5D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 光記録媒体および光記録媒体の記録方法

⑮ 特 願 昭61-45964

⑯ 出 願 昭61(1986)3月3日

⑰ 発 明 者 小 林 忠 川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外 2 名

明 確 書

1. 発明の名称

光記録媒体および光記録媒体の記録方法

2. 特許請求の範囲

(1)局所的に光学特性の変化を生じさせることにより情報の記録を行うことを可能とし、且つ少なくとも2種類以上の組成の異なる媒体を液体急冷により初期の状態から非晶質化の状態、あるいは液体急冷により初期の状態から結晶化の状態に変化させることが可能な膜厚比によって多層に構成した記録層を有することを特徴とする光記録媒体。

(2)上記記録層は、液体急冷により非晶質化の状態から結晶化の状態に変化させることが可能な膜厚比によって構成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(3)上記記録層は、液体急冷により結晶化の状態から非晶質化の状態に変化させることが可能な膜厚比によって構成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(4)上記記録層はG<sub>0</sub>およびT<sub>0</sub>の層からなり、

G<sub>0</sub>層とT<sub>0</sub>層との膜厚比をそれぞれ1対1で構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(5)上記記録層はA<sub>0</sub>およびS<sub>1</sub>の層からなり、S<sub>1</sub>層とA<sub>0</sub>層とをそれぞれ2対8から3対7の膜厚比で構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(6)上記記録層はA<sub>0</sub>およびS<sub>1</sub>の層からなり、S<sub>1</sub>層とA<sub>0</sub>層とをそれぞれ1.7対8.3から3対7の膜厚比で構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(7)さらに、少なくとも2層以上の記録層の重ね合わせよりなる記録層を設け、この記録層に記録すべき情報を有するビームを照射することにより上記記録層を局所的に単一層に変換して情報の記録を行うものにおいて、上記記録層に駆出力のビームを短時間照射することにより非晶質化の状態、あるいは上記記録層に駆出力のビームを長時間照射することにより結晶化の状態に相変化するこ

とする光記録媒体の記録方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔発明の目的〕

##### （産業上の利用分野）

この発明は、たとえばレーザビームによりヒートモード記録が行える光記録媒体に関する。

##### （従来の技術）

近年、多量に発生する文書などの情報を記録し、あるいはそれを必要に応じて検索、再生し、ハードコピーあるいはソフトコピーとして再生出力し得る蓄積情報ファイル装置における蓄積記録再生装置として、最近、光ディスク装置が用いられている。このような、光ディスク装置に記録媒体として用いられている光ディスクは、大容量の情報を高密度で記録することが可能なため、従来、記録媒体として使用されていた磁気ディスクあるいは磁気テープなどに比べ、記録情報の1ビット当りのコストが10分の1以下であり、しかも記録情報の保存性に優れている。

##### （発明が解決しようとする問題点）

##### （作用）

この発明にあっては、記録層に記録すべき情報を有するビームを照射することにより上記記録層を局所的に単一態に変換して情報の記録を行うものにおいて、上記記録層に高出力のビームを短時間照射することにより非晶質化の状態、あるいは上記記録層に低出力のビームを長時間照射することにより結晶化の状態に相変換させることにより情報の消去および記録を可能にしたものである。

##### （実施例）

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図において、1は光記録媒体としての光ディスクである。この光ディスク1に対して、基板2側から対物レンズ11によってスポット照射されるレーザビーム1による熱的エネルギーの付与により記録層4の光学特性が変化する。つまり、記録層4はレーザビーム1の照射により非晶合金あるいは溶解合金化される。すなわち、記録層4は、組成の異なる時間により多層膜として構成

しかしながら、情報の記録と再生のみが可能な光ディスク、いわゆる追記型の光ディスクでは記録した情報の消去、および再書き込みを行うことができないため、記録した情報が不要となった場合、その情報が記録されている部分が無駄になってしまうという欠点があった。

この発明は、上記の不足となった情報が記録されている部分が無駄になるという欠点を除去し、1枚の光ディスクに対して消去可能な記録、および消去可能な記録の両方を行うことができる光記録媒体を提供しようとするものである。

##### 〔発明の構成〕

##### （問題点を解決するための手段）

この発明は、局所的に光学特性の変化を生じさせることにより情報の記録を行うことを可能とし、且つ少なくとも2種類以上の組成の異なる膜を液体態冷により初期の状態から非晶質化の状態、あるいは固体態冷により初期の状態から結晶化の状態に変化させることが可能な膜厚比で構成した記録層を有する光記録媒体である。

されており、たとえば低出力のレーザビーム1で長時間加熱されることにより非晶あるいは溶解合金化されて単一態となり、それが冷却（凍結に冷却）されて合金結晶化の状態、または高出力のレーザビーム1で短時間加熱されることにより非晶あるいは溶解合金化されて単一態となり、それが急冷（急凍に冷却）されて合金非晶質化の状態となる。

第2図は、上記光ディスク1を示すものである。この光ディスク1は、基板2と、この基板2上に保護膜3、記録層4、保護膜5および保護膜6が、たとえばスパッタ法あるいは真空蒸着法などによって順次積層されて構成されている。また、この光ディスク1には、スパイラル状にトラック（図示しない）が形成されている。

上記基板2としては、たとえばポリカーボネイト（PC）樹脂、メタクリル（PMMA）樹脂、エポキシ樹脂などの透明樹脂、あるいは透明なガラス、石英およびセラミックなどが用いられている。

上記記録層3および5は、記録時にレーザビームの照射により記録層4が熔融または穴空をすることを防止するためのものであり、たとえば $SiO$ 、 $SiO_2$ 、 $SiN$ などの透明な物質が厚さ20 $\mu$ m～5 $\mu$ mの範囲で形成されている。

上記記録層6は、光ディスク1を取り扱う際に生じる傷などを防止するものであり、たとえば紫外線硬化(UV)樹脂などの透明な樹脂によって形成されている。

上記記録層4は、異なる2種類の物質からなる記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>が積層されて形成されている。上記記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>としては、SiとAu、SiとAg、TeとGeなどがそれぞれ用いられる。

上記SiとAuとを記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>として用いた場合には、レーザビームの照射により記録層4は合金化され、AuSi合金の単一層となる。このAuSi合金は共晶組成である20～30at% (原子パーセント) Siで、液体急冷(即解急冷)により非晶質化の状態となる性質が

ある。つまり、AuSi合金は、その組成がAuに対するSiの割合が20～30at%となっている場合、結晶化の状態にある合金に高出力のレーザビームを短時間照射することによって溶解状態にしてから急冷すると非晶質化の状態、あるいは非晶質化の状態にある合金に高出力のレーザビームを長時間照射することによって溶解状態にしてから急冷すると結晶化の状態となる。

すなわち、Si対Auの積層の比を、それぞれ2対8から3対7の範囲内で形成する。たとえば、Siからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ200 $\mu$ mで形成した場合にはAuからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ800 $\mu$ mで形成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ250 $\mu$ mで形成した場合にはAuからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ750 $\mu$ mで形成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ300 $\mu$ mで形成した場合にはAuからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ700 $\mu$ mで形成する。これにより、合金化されたAuSi合金、つまり記録層4は照射されるレーザビームの熱的エネルギー量の違いによって結晶化の状態、ある

いは非晶質化の状態に相変化させることが可能となる。なお、記録層4<sub>1</sub>をAu、記録層4<sub>2</sub>をSiで形成するようにしても良い。

また、上記SiとAgとを記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>として用いた場合には、レーザビームの照射により合金化され、記録層4はAgSi合金の単一層となる。このAgSi合金は共晶組成である17～30at% (原子パーセント) Siで、液体急冷(即解急冷)により非晶質化の状態となる性質がある。つまり、AgSi合金は、その組成がAgに対するSiの割合が17～30at%となっている場合、結晶化の状態にある合金に高出力のレーザビームを短時間照射することによって溶解状態にしてから急冷すると非晶質化の状態、あるいは非晶質化の状態にある合金に高出力のレーザビームを長時間照射することによって溶解状態にしてから急冷すると結晶化の状態となる。

すなわち、Si対Agの積層の比を、それぞれ1.7対8.3から3対7の範囲内で形成する。

たとえば、Siからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ170 $\mu$ mで形成した場合にはAgからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ830 $\mu$ mで形成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ250 $\mu$ mで形成した場合にはAgからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ750 $\mu$ mで形成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ300 $\mu$ mで形成した場合にはAgからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ700 $\mu$ mで形成する。これにより、合金化されたAuSi合金、つまり記録層4は照射されるレーザビームの熱的エネルギー量の違いにより結晶化の状態、あるいは非晶質化の状態に相変化させることが可能となる。なお、記録層4<sub>1</sub>をAg、記録層4<sub>2</sub>をSiで形成するようにしても良い。

また、上記TeとGeとを記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>として用いた場合には、レーザビームの照射により記録層4は金属間化合物GeTeの単一層となる。この金属間化合物GeTeの組成は、原子パーセントで0.6対Teの割合が1対1である。つまり、金属間化合物GeTeは、その組成がGeに対するTeの割合が50at%とな

っている場合、結晶化の状態にある化合物に高出力のレーザビームを短時間照射することによって溶融状態にしてから急冷すると非晶質化の状態、あるいは非晶質化の状態にある化合物に低出力のレーザビームを長時間照射することによって溶融状態にしてから急冷すると結晶化の状態となる。

たとえば、Geからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ500Åで形成した場合には、Teからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ500Åで形成する。これにより、照射されるレーザビームの熱的エネルギー量の違いにより金属間化合物GeTe、つまり記録層4は照射されるレーザビームの熱的エネルギー量の違いにより結晶化の状態、あるいは非晶質化の状態に相変化する事が可能となる。なお、記録層4<sub>1</sub>をTe、記録層4<sub>2</sub>をGeで形成するようにしても良い。

また、上記記録層4は、第3図に示すように、それぞれの膜厚の比に応じて形成される記録層4<sub>1</sub>と4<sub>2</sub>とを交互に積層し、多層膜構造としても良い。たとえば、GeとTeからなる記録層4

の場合、GeとTeとの膜厚の比は1対1である。したがって、記録層4<sub>1</sub>と記録層4<sub>2</sub>との膜厚の比が1対1となるように、Geからなる記録層4<sub>1</sub>の厚さ100Åに対してTeからなる記録層4<sub>2</sub>の厚さ100Åとを交互に積層し、膜厚1000Åの記録層4を形成する。

また、上記光ディスク1は、ディスクの片面に記録を行う片面型ディスクとして説明したが、たとえば2枚の光ディスク1それぞれの基板2を外周にしてエアースタック構造、あるいは基板層による結合わせにより両面光ディスクとすることも可能である。

次に、第2図に示す、この発明の記録方法の一例について説明する。

まず、光ディスク1を消磁型のディスクとして使用する場合について説明する。すなわち、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザビームを5~0.5μsの短スロット照射する。これにより、レーザビームの照射された記録層4

の記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>は単一層に変換され、急冷に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより情報の記録を行う。

または、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザビームを0.4~0.01μsの短スロット照射する。これにより、レーザビームの照射された記録層4の記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>は単一層に変換され、急冷に冷却されて合金非晶質化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いを生じさせることにより情報の記録を行う。

次に、光ディスク1を消磁型のディスクとして使用する場合について説明する。すなわち、光ディスク1の全面に対して、ヒータあるいはレーザビームで長時間加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を互融合金化あるいは溶解合金化して結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、

対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームを0.3~0.02μsの短スロット照射する。これにより、レーザビームの照射された記録層4は、急冷されて合金結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化する。この結果、非晶質化の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いにより情報の記録を行う。この記録した情報を消去する場合は、その記録層4に対して、出力が1~5mWのレーザビームを5~0.5μsの短スロット照射することにより、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に相変化する。この結果、記録情報の消去が行える。

または、光ディスク1の全面に対して、ヒータあるいはレーザビームで長時間加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を互融合金化あるいは溶解合金化して合金非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザビームを5~0.5μsの短スロット照射する。こ

れにより、レーザービーム1の照射された記録層4は、冷却されて合金非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化する。この結果、結晶化の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いにより情報の記録を行う。この記録した情報を消去する場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザービーム1を0.3~0.02μsの間スポット照射することにより、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に相変化する。この結果、記録情報の消去が行える。

次に、1枚の光ディスク1のある部分は消去不能な記録、つまり追記型のディスクとして使用し、また別の部分は消去可能な記録、つまり消去可能なディスクとして使用する場合について説明する。まず、第1の例について説明する。たとえば、消去したくない(消去不能)情報を記録する場合は、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザービーム1を5~0.5μsの間スポット照射する。これにより、レーザービーム1の照射された記録層4は、急速に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、多量相を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に相変化したときでは、それぞれの結晶相違が異なることにより、反射率の

違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザービーム1を0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に相変化する。この結果、記録情報の消去が行える。

または、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザービームで長時間加熱し、記録層4:および42を拡散合金化あるいは均質合金化し、合金結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザービーム1を0.3~0.02μsの間スポット照射する。これにより、レーザービーム1の照射された記録層4は、急速に冷却されて非晶質化の状態となる。この結果、多量相を合金非晶質化の状態にしたときと、結晶化の状態を非晶質化の状態に変換したときとでは、それぞれ結晶相違が異なることにより、反射率の違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、

記録層4の記録層4:および42は単一層に変換され、急速に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。この場合、合金結晶化の状態から初期の状態へは戻れないため、情報の消去を行うことはできない。

また、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザービームで短時間加熱し、記録層4:および42を拡散合金化あるいは均質合金化し、合金非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザービーム1を5~0.5μsの間スポット照射する。これにより、レーザービーム1の照射された記録層4は、急速に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、多量相を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に相変化したときとでは、それぞれの結晶相違が異なることにより、反射率の

その記録層4に対して、出力が1~5mWのレーザービーム1を5~0.5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に相変化する。この結果、記録情報の消去が行える。

次に、第2の例について説明する。たとえば、消去したくない(消去不能な)情報を記録する場合は、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザービーム1を0.4~0.01μsの間スポット照射する。これにより、レーザービーム1の照射された記録層4の記録層4:および42は単一層に変換され、急速に冷却されて合金非晶質化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。この場合、合金非晶質化の状態から初期の状態へは戻れないため、情報の消去を行うことはできない。

また、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザービームで短時間加熱し、記録層4:および42を拡

取合金化あるいは溶解合金化し、合金非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザビームLを5~0.5μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4は、急速に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、多層膜を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に変換したときでは、それぞれの結晶粒径が異なることにより、反射率の違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に変換させることにより、記録情報の消去が行える。

または、消去可能な情報を記録する場合、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザビームとして長時間加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を取合金化あるいは溶解合金化し、合金結晶化の

状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4は、急速に冷却されて合金非晶質化の状態となる。この結果、多層膜を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に変換したときでは、それぞれの結晶粒径が異なることにより、反射率の違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、その記録層4に対して、出力が1~5mWのレーザビームLを5~0.5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に変換させることにより、記録情報の消去が行える。

次に、適配型として使用した光ディスクを消去可能なディスクとして使用する場合について説明する。たとえば、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザビームを5~0.5μsの間

スポット照射し、記録層4の記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を準一層に変換する。この結果、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒータあるいはレーザビームで加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を取合金化あるいは溶解合金化し、結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変換させる。この結果、結晶化の状態と非晶質化の状態との反射率の違いにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して出力が1~5mWのレーザビームLを0.5~5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に変換させることにより、

記録情報の消去が行える。

または、合金結晶化の状態として情報の記録が行われた光ディスク1に対して、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒータあるいはレーザビームで加熱し、記録層4を非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザビームLを0.5~5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変換させる。これにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変換させることにより、情報の消去が行える。

また、たとえば記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームを0.3~0.02μs



の面スポット照射し、記録層4の記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を単一層に変換する。この段階、記録層4に初期の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒートあるいはレーザービームで加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を非晶質化あるいは初融合金化し、非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザービームを0.5~5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化させる。これにより、非晶質化の状態と結晶化の状態との反射率の違いにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して出力が3~10mWのレーザービームを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に相変化させるこ

とにより、記録情報の消去が行える。

または、合金非晶質化の状態として情報の記録が行われた光ディスク1に対して、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒートあるいはレーザービームで加熱し、記録層4を結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザービームを0.3~0.02μsの間スポット照射し、この記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化させる。これにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して、出力が1~5mWのレーザービームを0.5~5μsの間スポット照射し、非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化させることにより、情報の消去が行える。

#### 実施例-1

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護層3をSiO<sub>2</sub>により成膜

1000人、記録層4として記録層4<sub>1</sub>をGeにより成膜500人および記録層4<sub>2</sub>をTeにより成膜500人、保護層5をSiO<sub>2</sub>により成膜1000人、紫外線硬化樹脂により保護層6を順次成膜して構成した。

たとえば、消去したくない情報を記録する場合、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が9mWのレーザービームを2μsの間スポット照射し、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。また、消去可能な情報を記録する場合は、加熱する記録層4に対して、レーザービームで反明加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を非晶質化あるいは初融合金化し、結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が7mWのレーザービームを0.1μsの間スポット照射し、非結晶質化の状態とすることにより情報の記録を行う。この記録した情報を消去する場合は、その記録層4に対して、出力が3mWのレ

ーザービームを2μsの間スポット照射することにより、記録層4を非結晶質化の状態から結晶化の状態に相変化させる。これにより、記録層4には、第4図に示すような、初期の状態、合金結晶化の状態、結晶化の状態、および非晶質化の状態に対応した異なる反射率が得られる。

したがって、1枚の光ディスク1のある部分を追記型のディスクとして使用し、別の部分を消去可能なディスクとして使用することができる。

#### 実施例-2

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護層3をSiO<sub>2</sub>により成膜1000人、記録層4として記録層4<sub>1</sub>をGeにより成膜500人および記録層4<sub>2</sub>をTeにより成膜500人、保護層5をSiO<sub>2</sub>により成膜1000人、紫外線硬化樹脂により保護層6を順次成膜して構成した。

たとえば、記録層4に対して、記録すべき情報を有する9mWのレーザービームを0.2μsスポット照射し、記録層4に初期の状態と合金非晶

同化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の一部が不変となった場合、その情報が記録されているトラックごとをレーザビームして加熱することにより、記録層41および42を合金結晶化あるいは溶解合金化し、非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が3mWのレーザビームを2μsのスポット照射することにより、記録層4を結晶化の状態に変化させて情報の記録を行う。また、この情報の消去を行う場合、対応する記録層4に対して、出力が7mWのレーザビームを0.1μsのスポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化する。これにより、記録層4には、第5図に示すように、初期の状態、結晶化の状態、合金結晶化の状態、および非晶質化の状態に対応した異なる反射率が得られる。

したがって、消記型として使用した光ディスクを消去可能型のディスクとして使用することがで

きる。

#### 実施例-3

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護層3をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000人、記録層4として記録層41をSiにより膜厚200人および記録層42をAuにより膜厚800人、保護層5をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000人、紫外線硬化樹脂により保護層6を順次積層して構成した。

たとえば、記録層4に対して、記録すべき情報を有する5mWのレーザビームを5μsのスポット照射し、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の一部が不変となった場合、その情報が記録されているセクタをレーザビームして加熱することにより、記録層41および42を合金結晶化あるいは溶解合金化し、結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する10mWのレ

ーザビームを0.02μsのスポット照射することにより、記録層4を非晶質化の状態に変化させて情報の記録を行う。また、この情報の消去を行う場合、対応する記録層4に対して、1mWのレーザビームを5μsのスポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化する。

したがって、消記型として使用した光ディスク1を消去可能型のディスクとして使用できる。

#### 実施例-4

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護層3をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000人、記録層4として記録層41をSiにより膜厚170人および記録層42をAuにより膜厚830人、保護層5をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000人、紫外線硬化樹脂により保護層6を順次積層して構成した。

たとえば、消去したくない情報を記録する場合は、記録層4に対して、記録すべき情報を有する15mWのレーザビームを0.5μsのスポット

照射し、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。また、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、レーザビームで短時間加熱し、非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する1mWのレーザビームを5μsのスポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化する。この情報の消去を行う場合、その記録層4に対して、10mWのレーザビームを0.02μsのスポット照射することにより、記録層4を非晶質化の状態へと相変化する。

したがって、1枚の光ディスクのある部分を消記型の光ディスクとして使用し、また別の部分を消去可能型の光ディスクとして使用することができる。

上記実施例によれば、この光ディスクは、多層からなる記録層を合金結晶化の状態あるいは合金非晶質化の状態に変換したときと、合金結晶化の

特開昭62-204442(9)

状態から非晶質化の状態あるいは合金非晶質化の状態から結晶化の状態にしたときとで生じる反射率の違いにより、消去不能な情報の記録、および消去可能な情報の記録を行うものである。これにより、1枚の光ディスクを消記型、消去可能型のどちらにも使用することができ、省資源化および低コスト化を図ることができる。

【発明の要旨】

以上、詳述したようにこの発明によれば、1枚の光ディスクに対して消去不能な記録、および消去可能な記録の両方を行うことができる光記録媒体を提供できる。

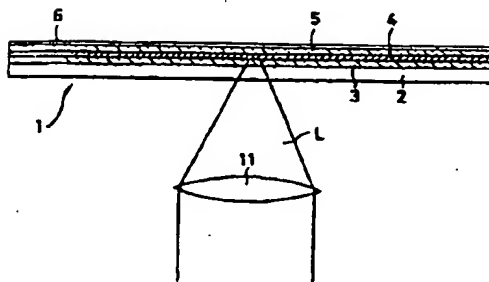
4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は要部を説明するための断面図、第2図は光ディスクの構成例を示す要部の断面図、第3図は他の光ディスクの構成例を示す要部の断面図、第4図、第5図は光ディスクの表面反射率の違いを説明するための図である。

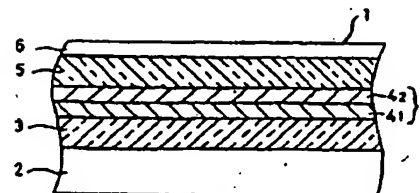
1…光ディスク、2…基板、3、5…保護膜、

4…記録層、4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>…記録膜、6…保護膜、11…対物レンズ、L…レーザビーム。

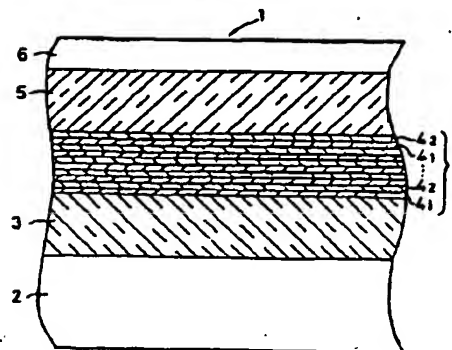
出願人代理人 弁護士 前 田 誠 彦



第 1 図



第 2 図



第 3 図

特開昭62-204442(10)

手続補正書

61.9.22

昭和 年 月 日

特許庁長官 黒田 朝雄 閣下

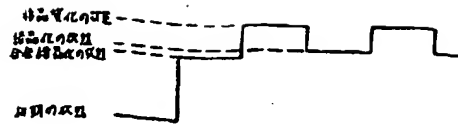


図 4

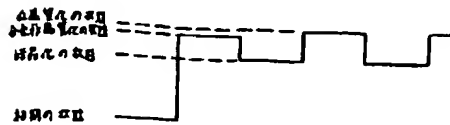


図 5

1. 事件の表示

特開昭61-45964号

2. 発明の名称

光記録媒体および光記録媒体の記録方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(307) 株式会社 東芝

4. 代理人

東京都千代田区菊が丘3丁目7番2号 UBEビル

〒100 電話03(502)3181(大代表)

(5847) 弁護士 林 江 英 彦

5. 自発補正

6. 補正の対象

明細書

7. 補正の内容

- (1) 明細書の第17頁第16行目乃至第19行目に、「この結果、多層膜を合金非晶質化の状態に…それぞれ結晶相違が異なる」とあるを、「この結果、多層膜を合金結晶化の状態にしたときと、結晶化の状態を非晶質化の状態に交換したときとは、それぞれ結晶相違が異なる」と訂正する。
- (2) 明細書の第20頁第7行目乃至第9行目に、「非晶質化の状態を結晶化の状態…それぞれの結晶相違が異なる」とあるを、「結晶化の状態を非晶質化の状態に相変化したときでは、それぞれの結晶相違が異なる」と訂正する。
- (3) 明細書の第31頁第7行目に、「低コストか」とあるを、「低コスト化」と訂正する。